

## Задание 1

Построить графики пространственных кривых. Тип маркера – “точка”, цвет и стиль линии выбрать самостоятельно.

### Вариант 1

$$\begin{aligned}x &= \frac{a \cos t}{t}, \\y &= \frac{a \sin t}{t}, \\z &= at,\end{aligned}$$

где  $a = 2$ ,  $\pi \leq t \leq 10\pi$ .

### Вариант 2

$$\begin{aligned}x &= 10 \cos t - 5 \cos 2t, \\y &= 10 \sin t - 5 \sin 2t, \\z &= 10t,\end{aligned}$$

$0 \leq t \leq 10\pi$ .

### Вариант 3

$$\begin{aligned}x &= 2 \cos t \cdot (1 + \cos t), \\y &= 2 \sin t \cdot (1 + \cos t), \\z &= 2t,\end{aligned}$$

## Задание 2

Загрузить координаты точек из файла. Отобразить точки при помощи plot3 или scatter3.

### Вариант 1

Файл: cdata1.csv.

### Вариант 2

Файл: cdata2.csv.

### Вариант 3

Файл: cdata3.csv.

## Задание 3

Построить график поверхности  $z = f(x, y)$  в заданной области с помощью графических функций:

- mesh

- surf

Шаг сетки выбрать по своему усмотрению. Сделать подписи к осям координат и заголовок графика. В заголовке указать отображаемую на графике функцию.

#### Вариант 1

$$z = x \exp(-x^2 - y^2).$$

Область определения:  $-3 \leq x, y \leq 3$ .

#### Вариант 2

$$z = \sin 2x \cos y.$$

Область определения:  $0 \leq x, y \leq 2\pi$ .

#### Вариант 3

$$z = \frac{x}{x^2 + y}.$$

Область определения:  $0 \leq x \leq 5, 1 \leq y \leq 3$ .

### Задание 4

Построить график поверхности  $z = f(x, y)$  в заданной области с помощью графических функций:

- contour
- meshc

Шаг сетки выбрать по своему усмотрению. Сделать подписи к осям координат и заголовок графика. В заголовке указать отображаемую на графике функцию.

#### Вариант 1

$$z = -(1 - \cos 4\pi y)^{1/4} \cdot (1 - \cos 2\pi x)^{1/4}.$$

Область определения:  $0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 1$ .

#### Вариант 2

$$z = \exp\left(-\sqrt{x^2 + y^2}\right) \cdot \cos 4x \cdot \cos 4y;$$

Область определения:  $-1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1$ .

#### Вариант 3

$$\begin{aligned} x &= r \cos \theta, \\ y &= r \sin \theta, \\ z &= \exp(-r) \cos 4x \cos 4y. \end{aligned}$$

Область определения:  $0 \leq r \leq 1.7, 0 \leq \theta \leq 2\pi$ .

## Задание 5

Постройте множество Жюлиа (julia.m), самостоятельно выбрав начальную точку. Отобразите выбранную начальную точку в заголовке графика и сделайте скриншот полученного множества.

Постройте множество Жюлиа, применив для итераций следующие функции:

### Вариант 1

- $Z.^3 + C$
- $\sin(Z) \cdot \cos(Z)$

### Вариант 2

- $Z.^4 + C$
- $\cosh(Z)$

### Вариант 3

- $\sinh(Z)$
- $\cot(Z)$

## Задание 6

Запрограммируйте для одномерного клеточного автомата (onedimca.m) следующие правила:

### Вариант 1

|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 111 | 110 | 101 | 100 | 011 | 010 | 001 | 000 |
| 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   |

### Вариант 2

|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 111 | 110 | 101 | 100 | 011 | 010 | 001 | 000 |
| 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   |

### Вариант 3

|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 111 | 110 | 101 | 100 | 011 | 010 | 001 | 000 |
| 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   |

Проследите за эволюцией данного автомата. В конце сделайте скриншот и поместите его в отчет.

## Задание 7

Для всех вариантов.

Получите на экране картину движения точек, моделирующих случайные блуждания на плоскости. На каждом шаге координаты частицы  $x$  и  $y$  случайным образом принимают значения  $+1$ ,  $0$  или  $-1$ . Число шагов – не менее 300.

Выведите номер шага в заголовок графика. Для итоговой картинки сделайте скриншот и поместите его в отчет.